



(43) 國際公開日
2001 年 8 月 16 日 (16.08.2001)

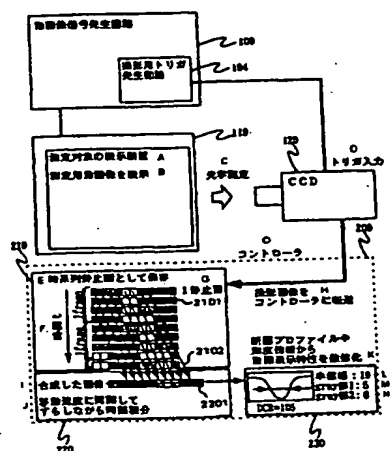
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/60078 A1

- | | | |
|--|-------------------------------|--|
| (51) 国際特許分類: | H04N 17/04 | (YAMAMOTO, Tsunenori) [JP/JP]. 青野義則 (AONO, Yoshinori) [JP/JP]. 津村 誠 (TSUMURA, Makoto) [JP/JP]; 〒319-1292 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社 日立製作所 日立研究所内 Ibaraki (JP). |
| (21) 国際出願番号: | PCT/JP01/00322 | |
| (22) 国際出願日: | 2001 年1 月19 日 (19.01.2001) | (74) 代理人: 富田和子 (TOMITA, Kazuko); 〒220-0004 神奈川県横浜市西区北幸二丁目9-10 横浜HSビル7階 Kanagawa (JP). |
| (25) 国際出願の言語: | 日本語 | |
| (26) 国際公開の言語: | 日本語 | (81) 指定国 (国内): KR, US. |
| (30) 優先権データ: | | (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR). |
| 特願2000-9804 | 2000 年1 月19 日 (19.01.2000) JP | |
| (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 日立製作所 (HITACHI, LTD.) [JP/JP]; 〒100-8220 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 Tokyo (JP). | | 添付公開書類:
— 国際調査報告書 |
| (72) 発明者; および | | 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。 |
| (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山本恒典 | | |

(54) Title: DISPLAY EVALUATING METHOD, EVALUATING DEVICE, AND APPARATUS FOR REPRODUCING TIME-VARYING IMAGE

(54) 発明の名称: 表示装置の評価方法および評価装置



evaluated.

- 104 TIME-VARYING INDEX SIGNAL GENERATING CIRCUIT
- 105 DROULING TRIGGER GENERATING CIRCUIT
- A. DISPLAY TO BE MEASURED
- B. DISPLAY TIME-VARYING INDEX FOR MEASUREMENT
- C. OPTICAL MEASUREMENT
- D. TRIGGER INPUT
- E. STORE INDEX AS TIME-SEQUENCE STILL INDEX
- F. TIME S
- G. ONE STILL INDEX
- H. TRANSFER TIME-SEQ INDEX TO CONTROLLER
- I. STORED INDEX
- J. INTERACTION WITH TIME WHILE SHIFTING INDEX IN TIME
- K. TIME-VARYING INDEX DISPLAY CHARACTERISTIC IS CONVERTED TO NUMERICAL DATA FROM CROSS-SECTION PROFILE AND MEASUREMENT INFORMATION
- L. GAIN-SELECT: 30
- M. GAIN POSITION: 3; 5
- N. GAIN POSITION: 3; 6
- O. CONTROLLER

(57) Abstract: A method and apparatus for objectively and numerically evaluating the quality of a time-varying image displayed on a display. The time-varying image displayed on a display (110) being an object to be evaluated is picked up as time-sequence still images by a CCD (120), the time-sequence still images are captured in a controller (200), and the time-sequence still images are superposed on one another in tune in the direction where the time-varying image moves in such a way the time-sequence still images are shifted from one another, thereby combining the time-sequence still images. The information on the brightness of the thus synthesized image and the plot shape of the cross-section are numerically

〔統葉有〕



(57) 要約:

表示装置の動画質を客観的数値的に評価する方法、および、評価装置を提供する。評価は次のように行う。評価対象である表示装置（１１０）に表示している動画像をＣＣＤ（１２０）により時系列静止画として撮影する。その時系列静止画をコントローラ（２００）に取り込み、時系列静止画を動画像の移動方向に同調させてずらしながら重ねあわせて合成する。合成した画像の輝度情報や断面プロット形を数値化して評価を行う。

明細書

表示装置の評価方法、評価装置および動画像の再現装置

技術分野

本発明は表示装置の評価方法および評価装置に関するものであり、特に、表示装置の動画表示特性を評価する方法、及び評価装置に関するものである。

背景技術

近年、表示装置として、LCDやPDPなどが普及するにしたがって、これらの表示装置の動画表示特性が従来のCRTを用いた表示装置と異なる事が明らかになってきた。これは、従来のCRTがインパルス型表示装置であるのに対して、LCDやPDPがホールド型表示装置である事に起因している。

このようなインパルス型表示装置とホールド型表示装置の動画表示特性や、その動画表示特性を評価する方法については、例えば、信学技報、EID96-4, pp.19-26(1996-06)に詳しく掲載されている。これによると、動画表示特性を人間の主観的判断による官能検査により評価し、動画表示特性を5段階で評価する方法がある。

しかしながら、上記のような人間の官能検査を用いた評価では、5段階評価しかできないため、微妙な評価や客観的評価ができず、動画質向上のための数値目標などが決定できなかった。また、測定環境の厳密な整備や、被験者の人数を多く集めなければならない等、費用、時間などが多くかかっていた。

2

発明の開示

本発明はこのような問題を解決するためになされたもので、数値目標による管理が容易な動画表示特性の評価方法、及び評価装置を提供することを目的とする。

上記目的を達成するために本発明では、評価対象の表示装置に表示している動画像を時系列静止画として撮影して、前記撮影した複数の時系列静止画をずらしながら重ねあわせて合成することにより人間の目で知覚した動画像を再現し、該合成した画像の情報、例えば合成画像の輝度分布や断面輝度プロファイルの形状に関する情報を用いて、動画表示特性を評価するための物理量を数値化する。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の一実施形態における表示装置の動画表示性能評価装置のブロック図である。

図2は、図1の実施形態における動画像信号発生回路100のブロック図である。

図3は、図1の実施形態における測定用動画像パターンを説明する説明図である。

図4は、図1の実施形態における撮影用トリガ発生回路のブロック図である。

図5は、図1の実施形態の評価装置で撮影した静止画像を示す説明図である。

図6は、図1の実施形態の評価装置で連続的に撮影した動画像の1例を示す説明図である。

図7は、図1の実施形態の評価装置で連続的に撮影した動画像をずらしながら合成した画像を示す説明図である。

3

図 8 は、図 1 の実施形態の評価装置における合成画像の断面輝度プロフィールを示すグラフである。

図 9 は、図 1 の実施形態の評価装置における動画表示特性評価結果の 1 例 (Dynamic C.R.) を示すグラフである。

図 10 は、図 1 の実施形態の評価装置における動画表示特性評価結果の 1 例 (中間調幅、半値幅) を示すグラフである。

発明を実施するための最良の形態

本発明による動画表示特性評価装置は、その一実施形態において、ランダムトリガ動作が可能なシャッタ機能付き撮影素子 (CCD) と、撮影素子 (CCD) で撮影した画像を取り込み、取り込んだ複数の画像をずらしながら重ねあわせ、合成した画像を画像処理する画像処理コントローラと、動画質評価用画像を表示している測定対象の表示装置の表示制御信号を入力とし、撮影素子 (CCD) のトリガ入力にトリガ出力を出力するトリガ出力回路とで構成されており、評価対象の表示装置に表示した動画像を、前記撮影素子により撮影し、前記画像処理コントローラでずらしながら重ねあわせて合成した画像及び、その断面プロット形を評価数値とする様に構成されている。

本発明によれば、測定環境を厳密に整備する必要や、被験者を多く集める必要が無いために、測定のための費用や時間が短く、また、官能評価による 5 段階評価以上の高精度で客観性の高い数値評価が可能となる。

以下、本実施形態の動画表示特性装置をより具体的に説明する。

図 1 に本実施形態における動画表示特性の評価装置のブロック図を示す。本動画表示特性評価装置は、動画像信号発生回路 100 と、CCD 120 と、コントローラ 200 とを備えて構成されている。

動画像信号発生回路 100 は測定対象の表示装置 110 に測定用動画

像の画像信号及び制御信号を供給すると共に、その回路内の撮影用トリガ発生回路 104 で測定タイミングに合わせた撮影トリガを発生させ、CCD 120 に供給している。

CCD 120 は供給された撮影トリガにより、動画像表示している表示装置 110 の表示領域の全部もしくは一部を撮影し、撮影した画像データをコントローラ 200 に逐次転送する。

コントローラ 200 は、例えば CPU、メモリおよび入出力手段を備えた周知のコンピュータシステムにおいて、以下に説明するような処理に対応するプログラムを実行させることにより実現する。

コントローラ 200 ではまず、CCD 120 から転送された画像データを時系列静止画として保存する（時系列静止画保存ブロック 210）。ここで、各矩形領域 2101 はそれぞれ 1 つの静止画を例示している。取得すべき静止画としては、表示装置の全表示領域に示された画像である必要はなく、動画像の少なくとも一部を表示しているものであれば、表示領域中の一部領域に示された画像であっても良い。

次に、保存された一連の時系列静止画を動画像の移動方向、移動量に同調するよう、空間的にずらしながら合成し、合成画像 2201 を作成する（時系列静止画ずらし合成ブロック 220）。合成画像 2201 の輝度分布は、図中に示した動画像の移動速度に対応した矢印 2102 に沿って、各静止画の対応する領域の画素値を加えていくことで求められる。詳細については具体例を挙げて後述する。

このようにして得られた合成画像は人間が動画像を追従しながら目視し、認識している画像とほぼ等しくなるよう生成されている。本実施形態では、この合成画像の断面プロファイルや輝度情報から動画表示特性としての数値を解析して求めている（数値解析ブロック 230）。

さらに、詳細を説明するために動画像信号発生回路 100 のブロック図を図 2 に示す。動画像信号発生回路 100 では、測定対象の表示装置 110 の解像度や周波数特性にあわせて、ドットクロック周波数や解像

度を設定して、ドットクロック発生回路 101 や制御信号発生回路 102 からドットクロックや水平同期、垂直同期信号などを発生させる。次にこれらの制御信号を用いて測定用の動画像信号を動画像信号発生回路 103 で発生させる。

本実施形態では測定用の動画像として、一定速度で横スクロールする 3 つのパターンを用意した。これを図 3 に示す。

パターン (1) は背景階調内に一定の塗りつぶし階調でべた塗りした縦バーである。背景階調に対してバーが横方向にスクロールし、片方の短部に到達すると他端からスクロールを再開するようになっている。図 3 では背景階調が白で、塗りつぶし階調が黒になっているが、背景階調や塗りつぶし階調、バーの横幅やスクロールの移動速度などは測定画像パラメータとして変更可能である。特に、移動速度は重要なパラメータで、本実施形態では 1 書き換え周期あたりの移動画素数 (ppf: Pixel Per Frame) で定義した。

次に、パターン (2) はパターン (1) の塗りつぶし部分が 1 周期の波 (孤立波) 状に連続的に変化しているものである。図 3 では背景階調が白で波の中心が黒となっている。背景階調や波の位相、幅、スクロール速度などが同じく変更可能である。

最後に、パターン (3) はパターン (2) の 1 周期の波が連続的になり、背景が無くなったものである。

なお、本発明で使用するパターンは上記パターンに限定されるものではなく、評価の対象となる表示特性に応じて、パターンの形状、輝度、色、階調、移動方向、移動速度等を設定する構成としても良い。

本実施形態の評価装置においては、上記のような 3 種類のパターンのいずれかを動画 (スクロール) 表示するわけであるが、これらのスクロール表示を人間が目視した場合、人間の目はスクロールに合わせて追従しながら表示を観ている。この場合、人間が認識する画像とは、スクロールにあわせて移動しながら (場所をずらしながら) 輝度を時間積分し

た結果の画像である。

すなわち、この人間の目によって知覚された画像を再現するためには、表示装置が表示している画像を連続して撮影し、スクロール方向にずらしながら合成すればよい。この時の撮影の周期（サンプリング周期）は少なくとも1書き換え周期（1フレーム）の $1/2$ が必要（ナイキスト周波数）であり、さらに、人間の目の時間分解能が $1/300$ 秒程度であることを考えると、約3m秒以下である事が望ましい。本実施形態では表示の1フレームは16.6m秒（60Hz）としてあるため、1フレームを6分割以上に等間隔に分割し、撮影することが望ましい。

ところで、同一のフレーム内で6回以上の連続撮影をするには撮影周波数360Hz以上のCCDカメラが必要である。このような高速度CCDカメラは画素数が限られたものになってしまうために、本実施形態においては、図3のようなスクロール動画表示時に、表示パターンが同じ場所に戻ってくるフレームを検知し、同じ画像を表示する時間的に異なるフレーム上で、タイミングを変化させながら6回以上の撮影をする事とした。

上記のような撮影に必要なトリガは撮影用トリガ発生回路104から発生する。この撮影用トリガ発生回路104のブロック図を図4に示す。

撮影用トリガ発生回路104においては、 $1/n$ フレームカウンタ131とドットクロックカウンタ132、コンパレータ135で、1フレームに n 回撮影する場合の $1/n$ タイミングを出力する。ドットクロックカウンタ132は1フレーム期間のドットクロックをカウントしているカウンタである。このドットクロックカウンタ132の出力値が $1/n$ フレームカウンタ131の出力値と一致した時、コンパレータ135の出力が正になる。 $1/n$ フレームカウンタ131は内部に1フレームのドットクロック数を n 分の1した値を保持しており、1回撮影する毎に出力値をその値だけカウントアップするため、常にフレーム内での連

続タイミングを出力できる。

次に、スクロール測定位置カウンタ 1 3 3 とスクロール現位置カウンタ 1 3 4、コンパレータ 1 3 6 で動画スクロール表示のスクロール位置が元の位置に戻ってきたかどうかを検出する。スクロール現位置カウンタ 1 3 4 は現在スクロールしている位置を、スクロール移動量を垂直同期毎に足し算することでカウントしている。一方、スクロール測定位置カウンタ 1 3 3 はスクロールを開始して、最初に撮影した時のスクロール位置を保持しており、両者の出力が一致した時にコンパレータ 1 3 6 の出力が正になる。

以上の 2 つのコンパレータの出力が両方とも正になった時、アンド回路 1 3 7 の出力が正となり、撮影用出力トリガが出力される。スクロール測定位置カウンタ 1 3 3 は $1/n$ フレームカウンタ 1 3 1 のカウントが n 回カウントアップして繰り上がった時、移動速度分の画素数だけカウントアップして、次のスクロール測定位置を示すために、フレーム間の撮影の連続性も保たれる。

このようにして撮影用トリガ出力回路 1 0 4 から出力されたトリガは、移動速度やフレーム内撮影分割数 n によって異なるタイミングとなるために、CCD 1 2 0 は、外部からのランダムトリガによりシャッタが可能な CCD カメラを用いて、外部からのトリガにより正確なシャッタリングをしている。

また、CCD の撮影方式としては全画面を一括して撮影するプログレッシブスキャン方式の CCD を用いている。その露光時間（シャッタ時間）は、前にも述べたように、人間の目の時間分解能が約 $1/300$ 秒であることから、 $1/300$ 秒以下である事が望ましく、本実施形態では露光時間は $1/500$ 秒としてある。

次に、コントローラ 2 0 0 での処理について詳細に説明をする。以下の説明では、測定対象の表示装置 1 1 0 として、液晶表示装置を用いて、上記の動画像信号発生回路 1 0 0 と CCD 1 2 0 で測定した例を説明

する。なお、動画表示は白背景に黒べた塗りのパターン（１）としている。このパターン（１）をスクロールしないで表示（静止画表示）しているときの表示部をＣＣＤ１２０で撮影した画像を図５に示す。このパターン（１）のバーの幅は３２画素である。

このパターン（１）を移動速度８ｐｐｆ（pixel per frame）でスクロールした時の表示部をＣＣＤ１２０で連続的に撮影した静止画像の一つを図６に示す。本コントローラ２００では、上記のような静止画を時系列的に取得し、時系列静止画保存ブロック２１０に保存する。

図６に示す静止画には、液晶の電圧－輝度応答の遅れによりパターン（１）のバーの左右に中間調が表示されている。本例ではパターンは右から左へとスクロールしているため、黒べたパターンの右の中間調領域は次第に白へと変化するはずであり、左の中間調領域は次第に黒へと変化するはずである。

なお、本例ではフレーム内撮影分割数 n は $n = 16$ として、この図６を含めて、合計３２枚（２フレーム分）の時系列静止画を撮影した。フレーム内撮影分割数は上記のように６以上である事が望ましいが、さらに、精度の点から移動量の２倍以上であることが望ましいため、 $n = 16$ とした。

この時系列静止画を連続的に観測するとまさしく、黒べたパターンが右から左に、中間調を変化させながら移動していく様子が見れた。この場合、 n 枚目と $n + 16$ 枚目の静止画は中間調のパターンは同一で、場所だけが１フレームの移動量分だけ異なっている。本例では等速移動量８ｐｐｆであるから測定対象の表示装置上で８画素分、場所が移動している事になる。人間の目はこの移動を追いかけて、常に注視点がずれていくため、時系列静止画の各静止画毎にそのフレーム内時間タイミングに合わせて、スクロール方向にずらしながら各画像を合成する事で、人間の目によって知覚された画像を再現することが可能となる。

つまり、本例のように移動量８ｐｐｆで、フレーム内分割数１６の場

合、2/16のタイミングの静止画は1画素ずらし、8/16のタイミングの静止画は4画素ずらし、14/16のタイミングの静止画は7画素ずらし、合成する必要が有るという事である。このようにして合成した画像を図7に示す。本実施形態のコントローラ200では時系列静止画ずらし合成ブロック220により上述した合成処理を実施している。

図7の合成画像には、応答速度の遅れとホールド型表示装置によるボケが加わり、静止画である図5と同様に見えるべき画像がスクロールする事でだいぶぼやけている。実際に目視による観察でも、これとほぼ等しいように観察される。これが動画表示の表示特性（動画表示特性）の劣化である。このような劣化は移動速度により変化が有り、移動速度が大きいほど劣化が大きい事が分かっている。本実施形態では、このような動画表示特性の劣化を数値で評価するために、コントローラ200の数値解析ブロック230により、この合成画像の輝度情報、および断面輝度プロファイルを解析し、数値化する。

上記のパターン（1）をスクロール移動速度1、2、4、8 p p fの移動量でスクロールした時の合成画像の断面輝度プロファイルを図8に示す。移動速度が大きくなるに従い、中間調領域が広がり、ぼやけが大きくなる事がわかる。この断面輝度プロファイルを解析する事により、動画表示特性を数値化できる。

まず、この断面輝度プロファイルの白輝度レベルと黒輝度レベルの比率を静止画のコントラスト比と比較して、ダイナミックコントラスト比（Dynamic-C.R.）として、数値化できる。これを図9に示す。図9のグラフから、移動速度が大きくなるに従い、Dynamic-C.R.が下がっていく事が観測された。これは動画の移動速度が速ければ速いほど、その表示のコントラスト値が下がってしまうという事である。

また、断面輝度プロファイルの左右の中間調領域の大きさや、半値幅も数値化できる。これらを図10に示す。図10は、パターン（1）の

断面輝度プロファイルの半値幅およびパターン（１）の前後に現れる中間調の領域の幅と、移動速度との関係を示している。なお、グラフ縦軸の画素数パラメータとは、ＣＣＤ１２０の撮像画面上での幅を表しており、表示画面上の画素数に対応している。本グラフから、左右の中間調領域の大きさは移動速度が大きくなるに比例して大きくなり、よりぼやけが大きくなっている事が示されている。また、半値幅は移動速度が大きくなるに従い、小さくなる事が観測できた。

本実施形態では、動画表示パターンとしてパターン（１）を例に用いたが、パターン（２）やパターン（３）を用いた場合でも同様な評価ができる。特に、パターン（２）やパターン（３）はDynamic-C.R.の値がより厳しい値となり、パターンのにも自然画等の実画像に近づくため、Dynamic-C.R.特性の評価に適している。

また、本実施形態では、撮影用トリガ発生回路１０４を動画像信号発生回路１００内に構成したが、動画像信号発生回路として汎用の画像信号源を用いた場合には、撮影用トリガ発生回路１０４を画像信号源と測定対象の表示装置との間に設置し、動画移動量などのデータを入力するようにしてもかまわない。

さらに、本実施形態における動画表示特性のDynamic-C.R.、中間調幅、半値幅などの数値化は一例であり、表示装置の動画表示特性に起因して現れうる評価項目、例えば動画像の境界領域におけるぼやけや色変化等を検出するために設定される他のパラメータについても、上記と同様に数値化が可能である。

以上のように、本実施形態では、動画像信号発生回路やＣＣＤおよびコントローラをもちいることで、人間の目によって知覚された画像を再現できることから、官能試験をするために、測定環境を厳密に整備する必要や、被験者を多く集める必要が無い場合、測定のための費用や時間が短く、また、画像の輝度情報や断面輝度プロファイルを数値化するために、官能評価による５段階評価以上の数値評価が可能のため、数値目標

による管理が容易で、高精度の評価が可能となる動画表示特性の評価方法および評価装置が提供できる。

表示装置の動画表示特性を評価する手段として、本発明を導入することにより、官能試験をするための測定環境を厳密に整備する必要や、被験者を多く集める必要が無いために、測定のための費用や時間が短く、また、官能評価による5段階評価以上の数値評価が可能のため、数値目標による管理が容易となる。

12

請求の範囲

1. 動画像を表示する表示装置の動画表示特性を評価する方法であって、

測定対象の表示装置に表示されている動画像を時系列静止画として撮影し、

前記撮影した複数の時系列静止画を空間的にずらしながら重ねて合成し、

前記合成した画像の情報を用いて、前記評価対象となる動画表示特性に対応する物理量を数値化して評価を実施すること

を特徴とする動画表示特性の評価方法。

2. 動画像を表示する表示装置の動画表示特性を評価する装置であって、

評価対象となる前記表示装置の動画像を撮影する撮像手段と、

前記撮像手段で撮影した静止画像を時系列的に取り込み、取り込んだ複数の時系列静止画像を空間的にずらしながら重ねあわせて合成し、該合成した画像を画像処理する画像処理手段とを備え、

前記画像処理手段は、前記合成した画像の情報を用いて、前記評価対象となる動画表示特性に対応する物理量を数値化して評価を実施すること

を特徴とする動画表示特性の評価装置。

3. 請求項2に記載の評価装置において、

前記画像処理装置は、前記評価対象となる動画表示特性に対応する物理量として、前記合成した画像の輝度分布および断面輝度プロファイルの少なくとも一方を数値化することを特徴とする動画表示特性の評価装置。

4. 請求項2または3に記載の評価装置において、
前記評価対象の表示装置は、動画質評価用画像として移動している動画画像を表示しており、

前記撮影した時系列画像をずらしながら合成する時のずらし量は、その撮影画像内で、前記移動速度に対応する量と等しいことを特徴とする動画表示特性の評価装置。

5. 請求項4に記載の評価装置において、
前記評価対象の表示装置が表示している移動する画像は、移動方向に対して一定の幅の間、一定の輝度を表示することを特徴とする動画表示特性の評価装置。

6. 請求項4に記載の評価装置において、
前記評価対象の表示装置が表示している移動する画像は、移動方向に対して一定の幅の間に、孤立した単一周期の波形状に変化する輝度分布の領域を有し、該領域の前後に位置する他の領域では一定の輝度を表示することを特徴とする動画表示特性の評価装置。

7. 請求項4に記載の評価装置において、
前記評価対象の表示装置が表示している移動する画像は、移動方向に対して、一定の周期を持ち、連続的な波形状に変化する輝度分布を有することを特徴とする動画表示特性の評価装置。

8. 請求項2～7のいずれかに記載の評価装置において
動画質評価用画像を表示している前記評価対象の表示装置の表示制御信号を入力とし、前記撮像手段の撮影タイミングを決定するためのトリガ信号を出力するトリガ出力回路をさらに備えることを特徴とする動画

表示特性の評価装置。

9. 請求項8に記載の評価装置において

前記時系列静止画の撮影タイミングもしくは前記トリガ出力回路のトリガ信号の出力タイミングは、前記評価対象の表示装置の1画面書き換え周期と同期がとられており、かつ、撮影された静止画像が1書き換え周期の整数分の1の時間で等間隔となるようなタイミングであることを特徴とする動画表示特性の評価装置。

10. 請求項9に記載の評価装置において、

前記1書き換え周期を分割する整数値は、前記1書き換え周期の整数分の1の時間が3m秒以下の時間となるような数値であることを特徴とする動画表示特性の評価装置。

11. 請求項9または10に記載の評価装置において、

前記1書き換え周期を分割する整数値は、前記評価対象の表示装置が表示する動画の1書き換え周期あたりの移動量（画素数）の2倍以上の値であることを特徴とする動画表示特性の評価装置。

12. 請求項2～11のいずれかに記載の評価装置において、

前記各時系列静止画の撮影時間および前記撮像手段の露光時間のいずれか一方が3m秒以下であることを特徴とする動画特性の評価装置。

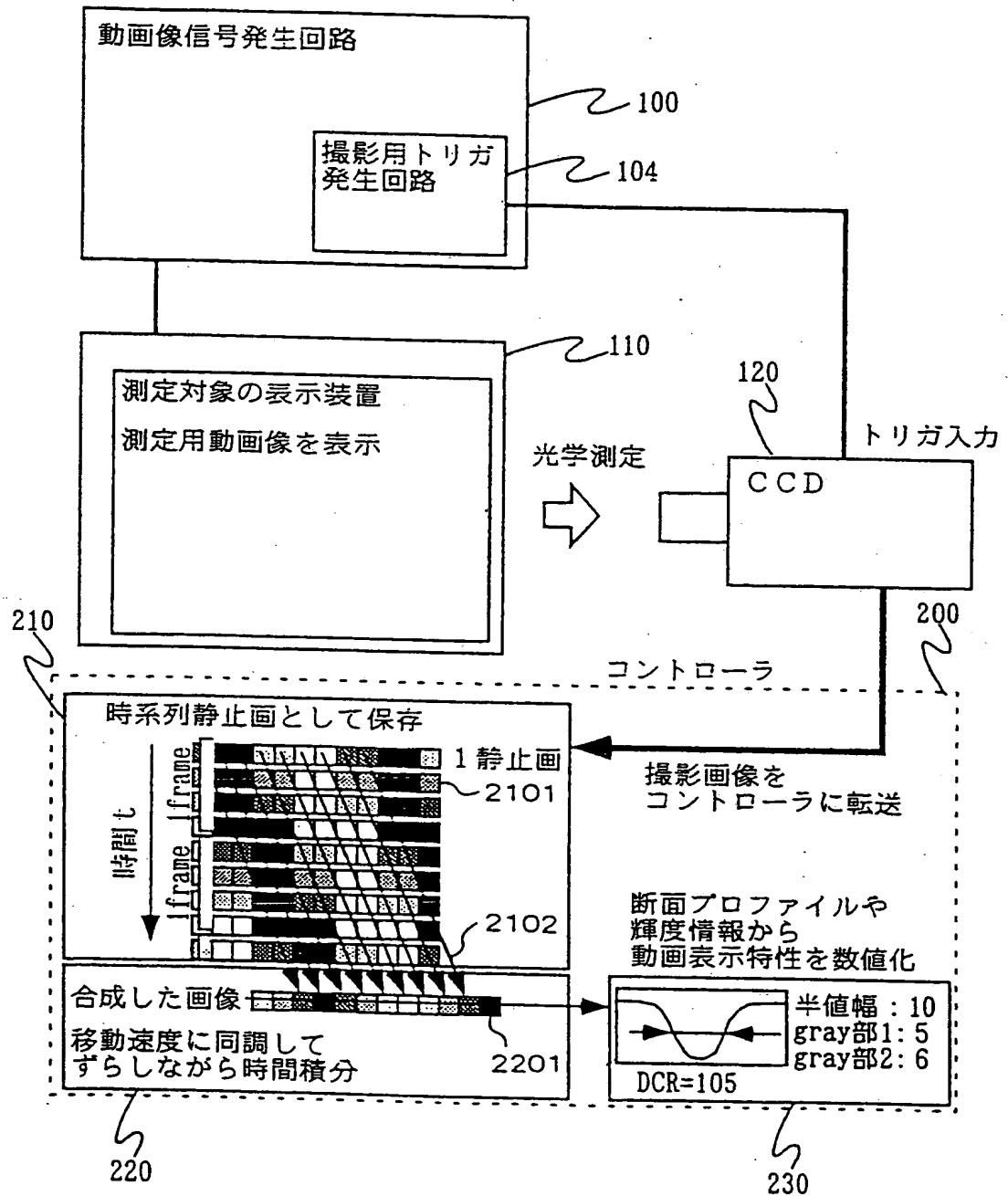
13. 人間の目によって知覚された表示装置に表示された動画を再現する装置であって、

評価対象となる前記表示装置に表示されている動画を撮影する撮像手段と、前記撮像手段で撮影した静止画像を複数枚時系列的に取り込み、該取り込んだ複数の時系列静止画像を空間的にずらしながら重ねあ

わせて合成することで、人間の目によって知覚された動画像を再現する
画像処理手段とを備えること
を特徴とする動画像の再現装置。

1/9

図1



2/9

図2

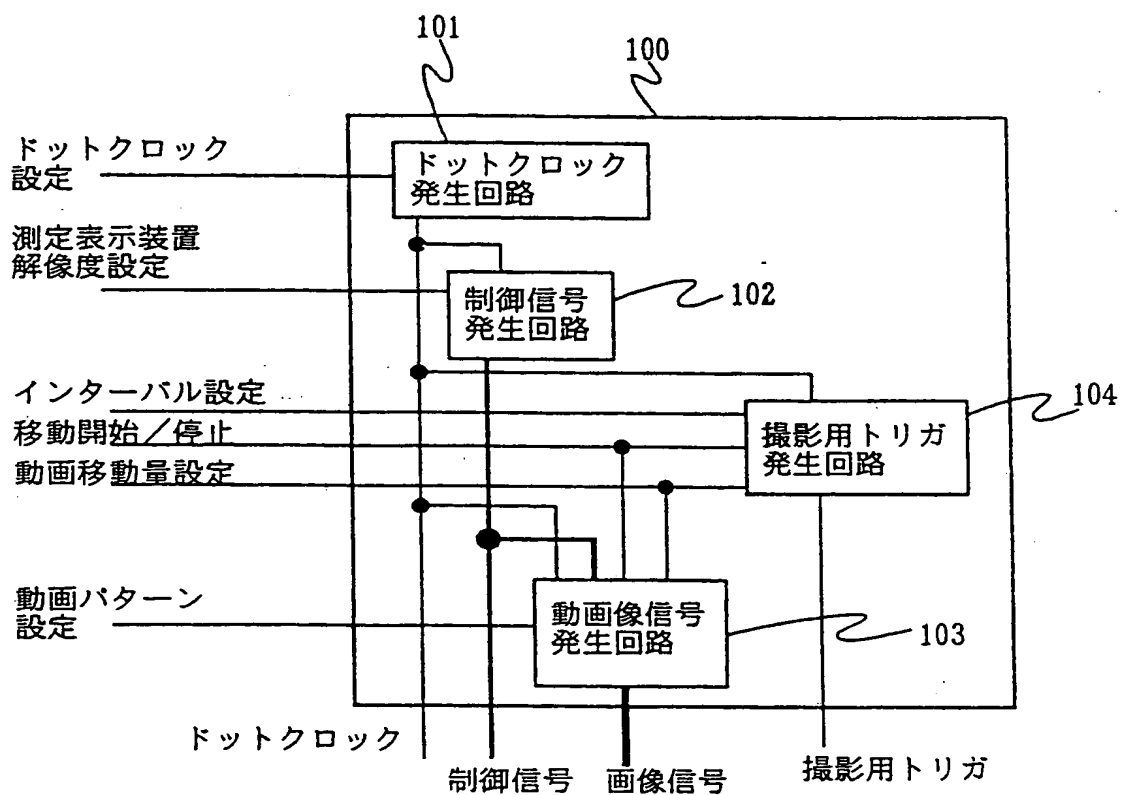


図3

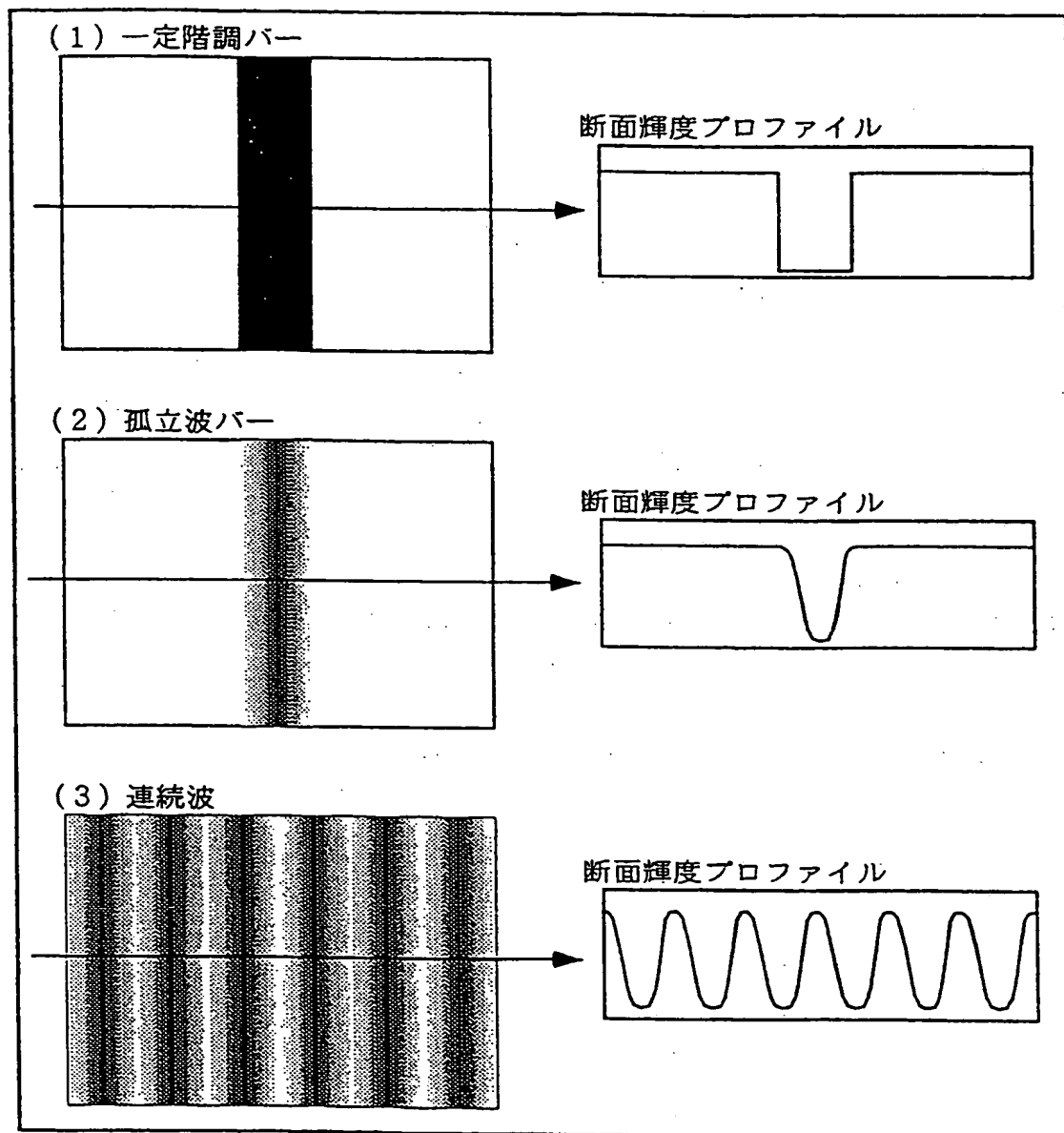


図4

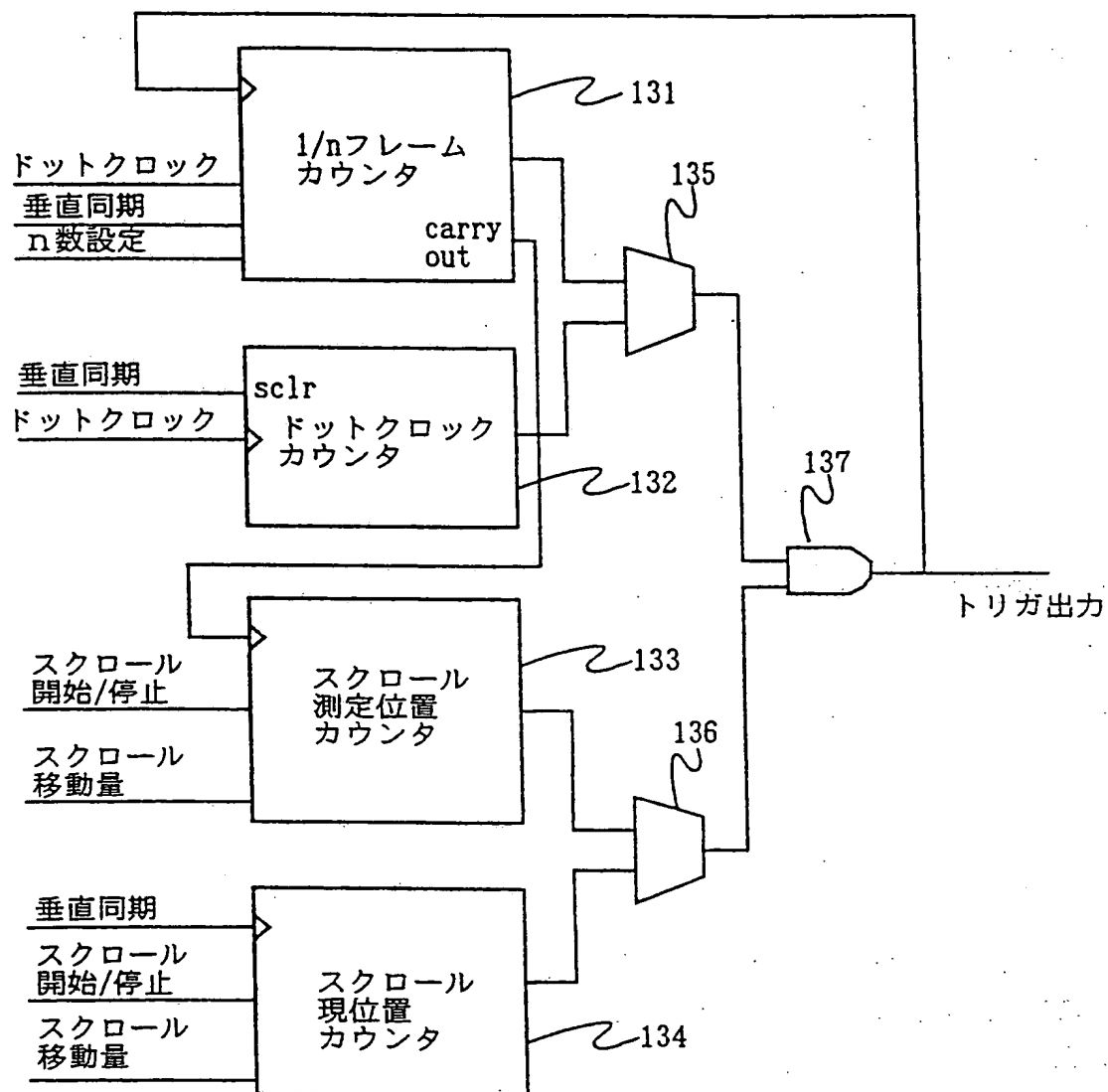
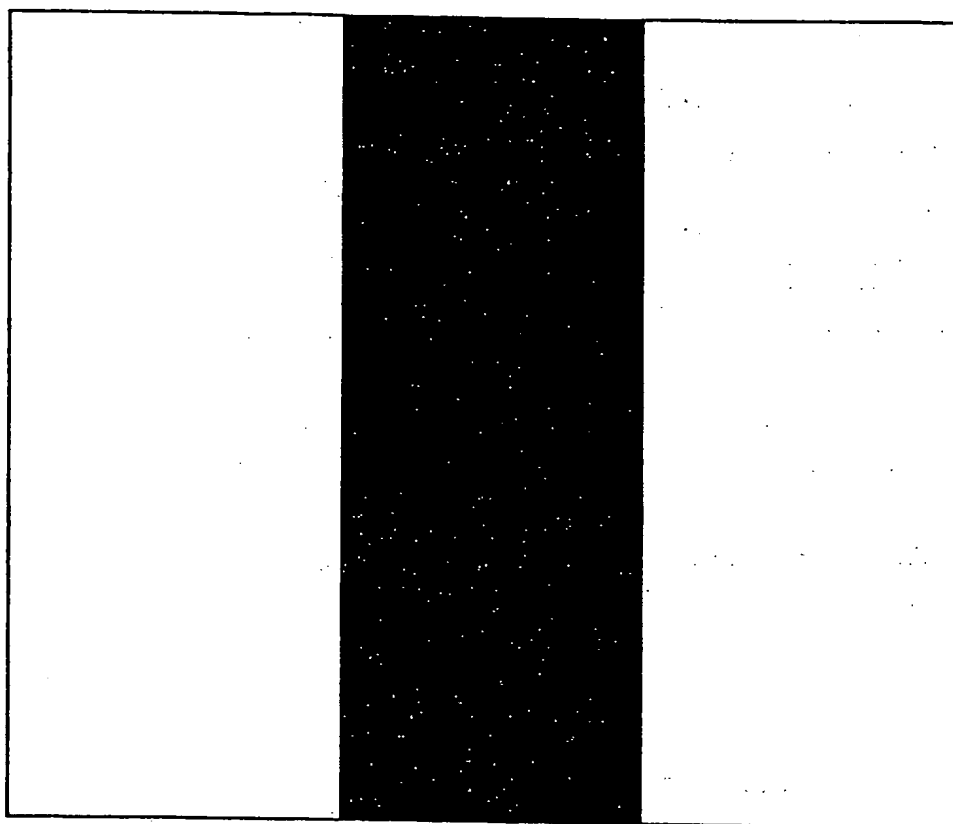
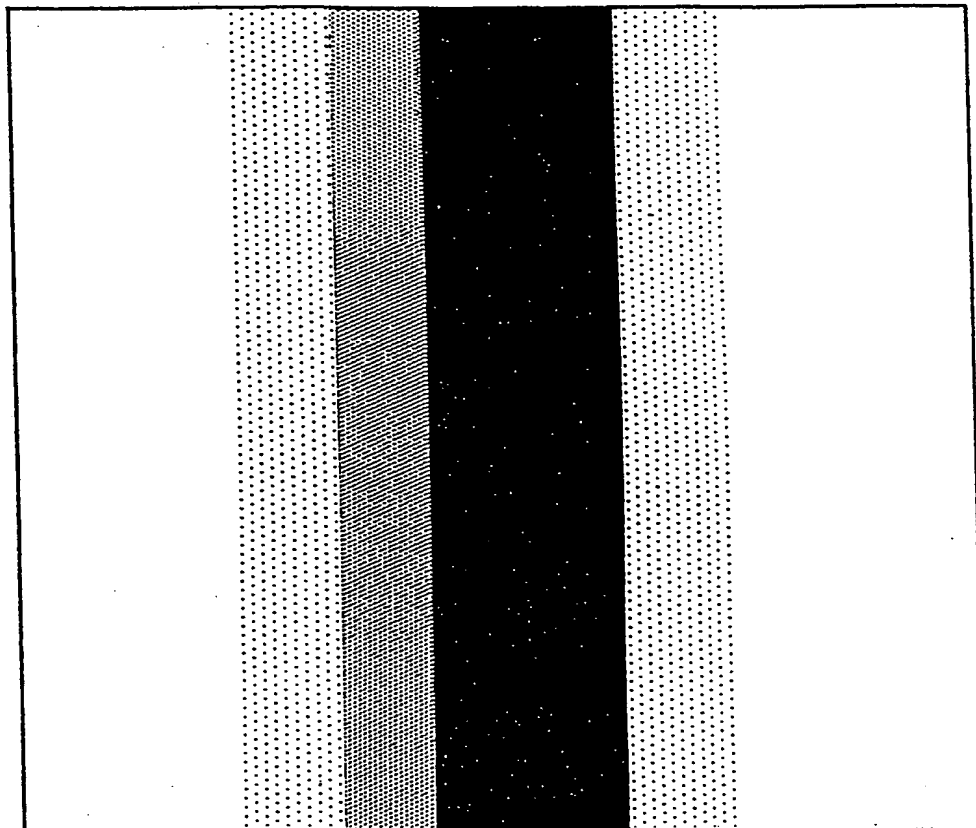


図5



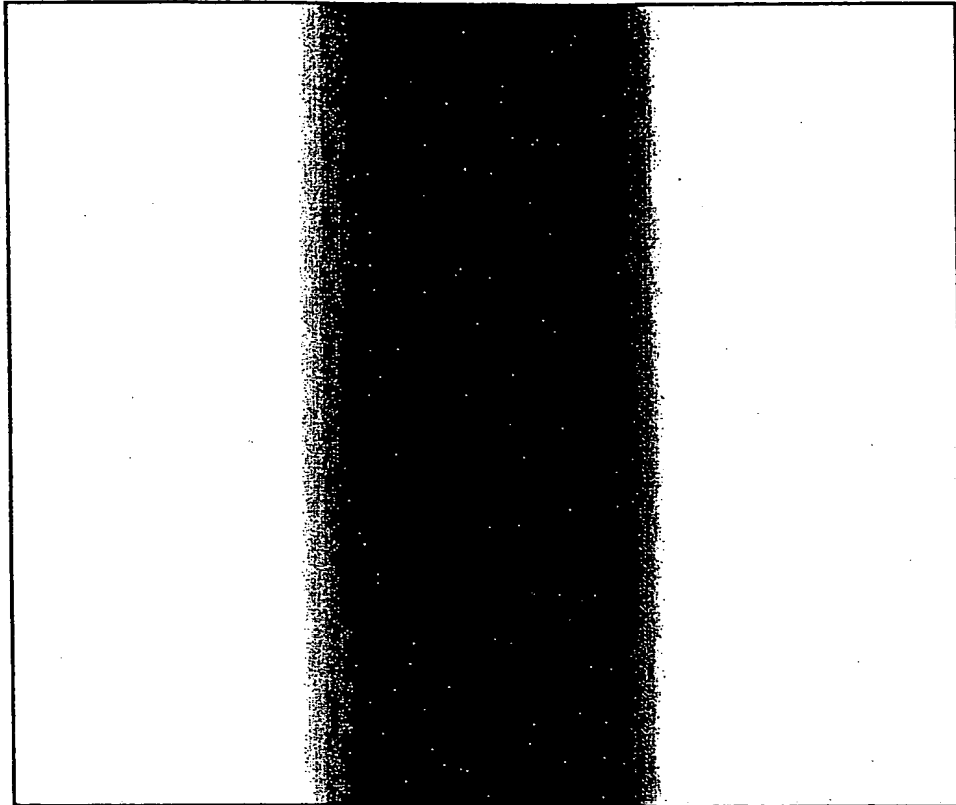
6/9

図6



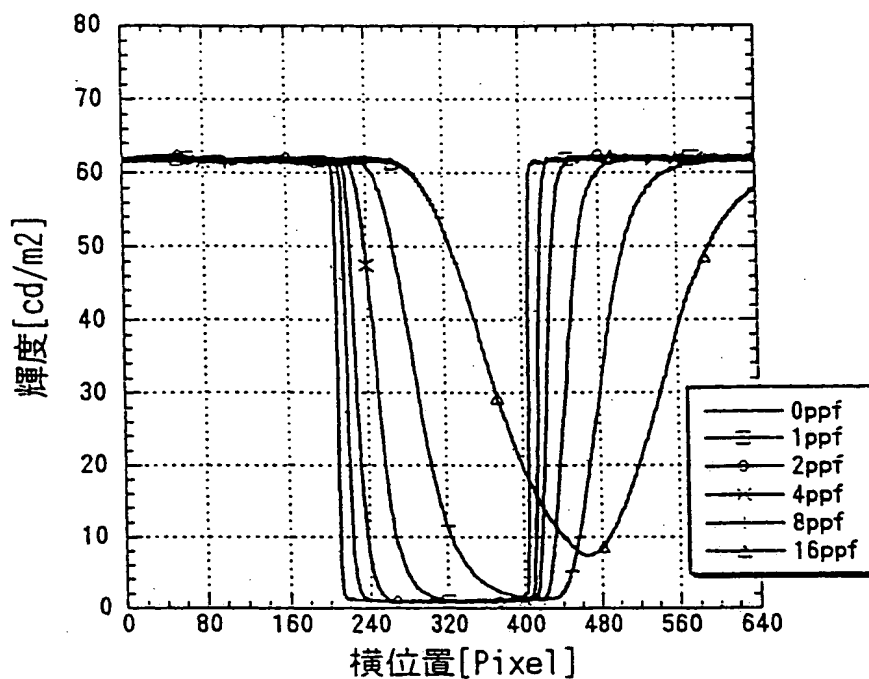
7/9

図7



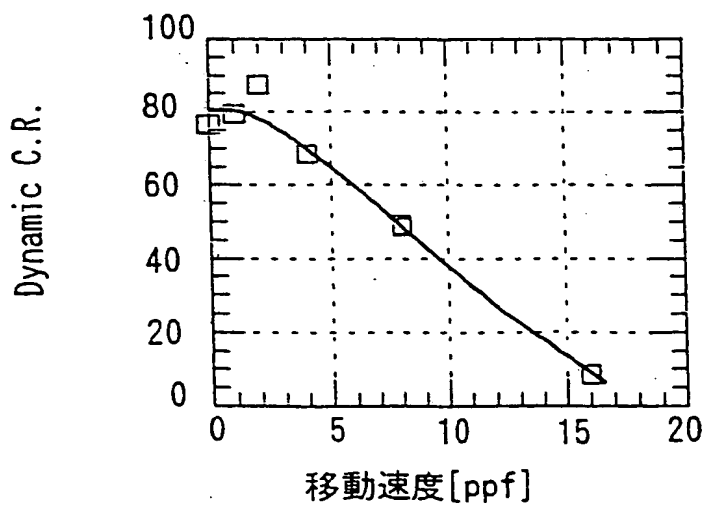
8/9

図8



黒ウィンドウ（白背景）の断面輝度プロファイル

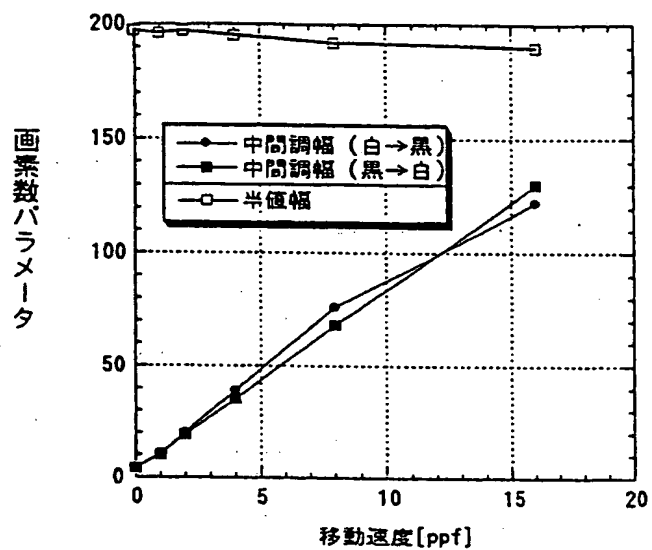
図9



Dynamic C.R.の移動速度依存性

9/9

図10



動画質指数の移動速度依存性

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP01/00322

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int cl⁷ H04N17/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int cl⁷ H04N17/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996
日本国公開実用新案公報	1971-2001
日本国登録実用新案公報	1994-2001
日本国実用新案登録公報	1996-2001

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 6- 38247, A (ホシデン株式会社) 10. 2月. 1994 (10. 02. 94) (ファミリーなし)	1-13

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10. 04. 01

国際調査報告の発送日

24.04.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山崎 達也

印

5P

8121

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

様式PCT/ISA/210 (第2ページ) (1998年7月)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/00322

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H04N17/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H04N17/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 6- 38247, A (Hoshiden Corporation), 10 February, 1994 (10.02.94) (Family: none)	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
 10 April, 2001 (10.04.01)

Date of mailing of the international search report
 24 April, 2001 (24.04.01)

Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.